



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Diagnóstico y propuesta de mejora para reducir la cantidad de emisiones de CO_2 proveniente de las edificaciones en el Perú

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial

AUTOR

Liz Astrill CARRERA ABILA

ASESOR

Jorge Antonio PEREYRA SALAZAR

Lima, Perú

2016

Referencia bibliográfica

Carrera, L. (2016). *Diagnóstico y propuesta de mejora para reducir la cantidad de emisiones de co2 proveniente de las edificaciones en el Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

621



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ✓

ACTA N°014-DAcad-FII-2016

SUSTENTACIÓN DE TESIS/ PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

161
2016

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **Miércoles 21 de diciembre de 2016** a las 15:00 horas, se dio inicio a la sustentación de la tesis:

**“DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR LA
CANTIDAD DE EMISIONES DE CO2 PROVENIENTE DE LAS
EDIFICACIONES EN EL PERÚ”** ✓

Que presenta la Bachiller:

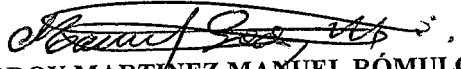
CARRERA ABILA, LIZ ASTRILL ✓

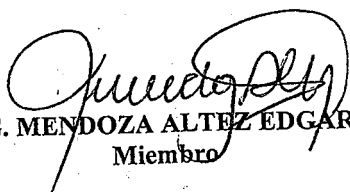
Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**. ✓

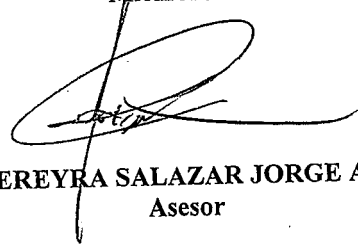
Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las **17:00** horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido **APROBADA** por **UNANIMIDAD** con la calificación promedio de **dieciseis (16)**, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 21 de diciembre del 2016


MG. QUISPE ATUNCAR CARLOS ANTONIO
Presidente


ING. GODOY MARTÍNEZ MANUEL RÓMULO
Miembro


ING. MENDOZA ALTEZ EDGARDO
Miembro


ING. PEREYRA SALAZAR JORGE ANTONIO
Asesor

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación presenta una propuesta de mejora para reducir la cantidad de emisiones de CO₂ proveniente de las edificaciones en el Perú.

En el Capítulo 1 se desarrolla el planteamiento del problema, el cual se plantea mediante la pregunta ¿de qué manera se podría reducir la cantidad de CO₂ que proviene de las edificaciones (residencial/comercial y público) en el Perú por el uso de los diferentes equipos eléctricos que se utilizan para lograr el confort climático dentro de éstos? Además se expone la justificación y los objetivos de la investigación.

En el Capítulo 2 se ha realizado una profunda investigación de los antecedentes, que presentan las evidencias de que el cambio climático afecta a toda la Tierra. Se presenta un análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero por sectores, teniendo como resultado que el sector edificación representa el 32% del consumo global de energía final y el 19% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, del análisis del cambio climático en el Perú, se obtuvieron resultados similares a los obtenidos a nivel mundial: el sector edificación es un sector con gran potencial, aún no aprovechado, para contribuir con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En este capítulo también se presenta el marco teórico el cual sustenta bibliográficamente la presente investigación.

En el Capítulo 3 se podrá encontrar la Matriz de Consistencia, que consolida aspectos importantes de la investigación: planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y variables.

El Capítulo 4 presenta la metodología utilizada, el presente estudio reunió las características para ser considerada como una investigación cualitativa y, de acuerdo a

las preguntas de investigación planteadas, se utilizó un diseño descriptivo, correlacional y explicativo. En este capítulo también se desarrolla la identificación de la población, selección del tamaño de muestra y la elección de las técnicas de recolección. De acuerdo a las preguntas de investigación se trabajó con dos poblaciones: la primera población fue los 4 principales materiales aislantes presentes en el mercado (Espuma de Poliuretano, Poliestireno Expandido, Poliestireno Extruido y Lanas Minerales) y la segunda población fue las viviendas ubicadas en San Juan de Lurigancho y San Miguel, de la cual se tomó una muestra de 385 viviendas a las cuáles se les aplicó una encuesta a través de un cuestionario. Para la presentación de los resultados se realizó utilizando, básicamente, histogramas y gráficas circulares trabajadas en Excel.

En los Capítulos 5 y 6 se presenta el análisis e interpretación de datos y los resultados obtenidos, respectivamente.

De la primera pregunta de investigación que buscaba determinar la manera de reducir la cantidad de CO₂ que proviene de las edificaciones en el Perú por el uso de los diferentes equipos eléctricos que se utilizan para lograr el confort climático dentro de éstos se tomó como referencia a España. Del análisis de la situación de España, respecto a cómo han disminuido las emisiones de CO₂ del sector edificación se puede inferir que al utilizar materiales aislantes en la construcción y rehabilitación de las edificaciones también se lograría una disminución considerable en el Perú, debido a que se analizó el histórico de sus emisiones de gases de efecto invernadero entre los años 1970 – 2012 y se observó que estos países experimentaron un crecimiento continuo de sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta el año 2007. Para el año 2012 España empezó a experimentar un descenso sostenido debido a que en el caso de España se han y están aplicando distinta políticas de mitigación al sector edificación; mientras que Perú ha continuado con el aumento de sus emisiones.

En el desarrollo de la segunda pregunta de investigación que tenía como objetivo determinar si existen problemas dentro de las edificaciones peruanas se obtuvo que el 30% de las personas encuestadas percibían problemas térmicos, 20% problemas acústicos, 26% presencia de salitre y 24% presencia de humedad dentro de los ambientes de una edificación.

Para la última pregunta de investigación que buscaba determinar cuál es el material aislante más conveniente para ser utilizado en nuestro país, se realizó un análisis de sostenibilidad, propiedad físicas y del espesor entre los 4 materiales seleccionados. De este análisis se concluyó que una muy buena opción a utilizar en el aislamiento de edificaciones es la Espuma de Poliuretano, pues frente a otros materiales presenta mejores características (menor coeficiente de conductividad, mayor ahorro de energía a lo largo de su vida útil, menor cantidad de residuos, entre otros).